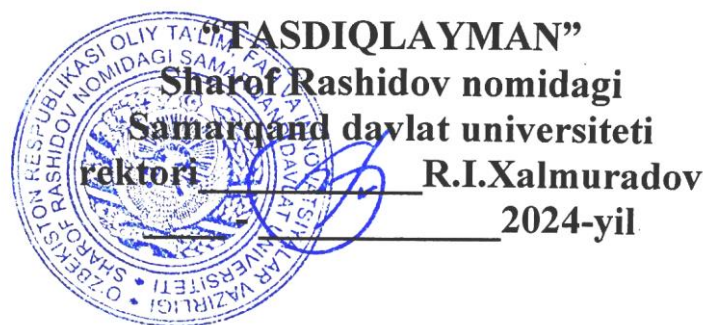


**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLYI TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI**



**01.04.05 – OPTIKA IXTISOSLIGI BO‘YICHA TAYANCH
DOKTORANTURAGA KIRISH SINOV LARI UCHUN MUTAXASSISLIK
FANLARIDAN**

DASTUR VA BAHOLASH MEZONI

Samarqand – 2024

Annotatsiya:

Ushbu dasturda ixtisoslik fanlari majmuasi aks etgan.

Mazkur dastur 01.04.05 – Optika ixtisosligi bo‘yicha mutaxassislik fanlaridan tayanch doktoranturaga kirish sinovlarini topshiruvchilarga mo‘ljallangan.

Tuzuvchilar:

| | | |
|---------------------|---|--|
| Jumabayev A. | – | SamDU, Optika va spektroskopiya kafedrası professori, fizika-matematika fanlari doktori |
| Murodov G‘. | – | SamDU, Optika va spektroskopiya kafedrası dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi |
| Sharifov G‘. | – | SamDU, Optika va spektroskopiya kafedrası mudiri, fizika-matematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) |

Dastur Muhandislik fizikasi institutining 2024-yil 24-avgustdagi 1-sonli Kengash yig‘ilishida muhokama qilingan va tasdiqlashga tavsiya etilgan.

KIRISH

O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi qonuni va “Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi” har tomonlama barkamol shaxsning shakllanishini ta’minlovchi uzluksiz ta’lim tizimining asosiy huquqiy hujjatidir. Mamlakatimizning har tomonlama rivojlanishi, ko‘p jihatdan oliy va o‘rta maxsus bilim yurtlari yetishtirib beradigan mutaxassislarining bilimi va saviyasi bilan chambarchas bog‘liq, chunki bu kadrlar yosh avlodni o‘qitishdan tortib to turli texnologik jarayonlarni boshqarishgacha bo‘lgan murakkab va ma’suliyatli vazifalarni bajaradilar. Shu jumladan, doktorantlarimiz bugungi kunda fanning barcha sohalaridan xabardor bo‘lishlari zarur. 01.04.05 – Optika ixtisosligi bo‘yicha tayanch doktoranturaga kirish xohishi bo‘lgan talabgorlardan bakalavriatning 60530500 – Fizika hamda magistraturaning 70530900 – fizika (yo‘nalishlar bo‘yicha) ta’lim yo‘nalishida o‘qitilgan maxsus fanlar dasturlariga kiritilgan mavzular bo‘yicha quyidagi tushunchalarga ega bo‘lishi va savollarga javob bera olishi talab qilinadi.

Ixtisoslik fanlari bo‘yicha fanning nazariy mashg‘ulotlarining mazmuni quyidagilardan iborat:

Elektromagnit to‘lqinlar

Optika fanining rivojlanish tarixi va boshqa bo‘limlar bilan bog‘liqligi. Optikaga oid umumiy ma’lumotlar. Maksvell tenglamalari. Maksvell tenglamalarining integral ko‘rinishi. Maksvell tenglamalarining differensial ko‘rinishi. Elektromagnit to‘lqinlarning umumiy ko‘rinishi. Yassi elektromagnit to‘lqin tenglamasi, elektromagnit to‘lqin shkalasi. Yorug‘lik hodisalarining elektromagnit tabiati. Elektromagnit to‘lqinning superpozitsiyasi (maksimum, minimum shartlari).

Geometrik optika qonunlari

Yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalish qonuni. Yorug‘likning mustaqillik qonuni. Yorug‘likning qaytish qonuni. Yorug‘likning ikki muhit chegarasida sinish qonuni. To‘la ichki qaytish hodisasi. Sferik ko‘zgular. Yorug‘likning parallel plastinkalar va prizmalarda sinishi. Linzalar va ularda tasvir yasash. Ko‘z – optik sistemasi. Optik asboblari va ularning turlari.

Fotometrik kattaliklar.

Fotometriya. Yorug‘lik energiyasi va intensivligi. Yorug‘lik oqimi. Yorug‘lik kuchi. Yoritilganlik. Yorqinlik. Ravshanlik. Yorug‘lik kuchi va yoritilganlik orasidagi bog‘lanish.

Yorug‘lik interferensiyasi

Kogerent to‘lqinlar. Yo‘llar farqi va fazalar farqi. Interferensiya olish usullari. Yung usuli, Frenelning biko‘zgu, bilinza va biprizma usullari. Interferensiya hodisasini amaliyotga tadbiqu. Fabri-Pero interferometri. Ikki nurli interferometrlar. O‘tgan va qaytgan nurlardan hosil bulgan interferensiya. Yupqa pardadagi interferensiya. Nyuton halqalari. Yupqa ponadagi interferensiya).

Yorug‘lik dispersiyasi

Yorug'lik dispersiyasi. Normal va anomal dispersiya. Yorug'lik dispersiyasining elementar klassik nazariyasi. Yorug'likning to'da va fazoviy tezliklari. Vavilov - Cherenkov nurlanishi.

Yorug'lik difraksiyasi

Sferik elektromagnit to'lqin tenglamasi. Gyuygens - Frenel prinsipi. Frenelning zonalar usuli. Frenel tipidagi difraksiya. Dumaloq tirqich, dumaloq to'siq, to'g'ri chiziqli tirqich va to'g'ri chiziqli to'siqdagi difraksiya. Fraunhofer difraksiyasi. Difraksion panjara.

Yorug'likning qutblanishi va kristallar optikasi

Yorug'lik to'lqinining ko'ndalangligi. Tabiiy va qutblangan yorug'lik. Malyus qonuni. Bryuster qonuni. Bir o'qli va ikki o'qli kristallar. Yorug'likning ikkilanib sinishi. Qutblangan yorug'likni interferensiyasi. Elliptik qutblangan yorug'likni olish.

Harakatlanuvchi muhit optikasi va nohiziqli jarayonlar

Yorug'lik to'lqini uchun Doppler effekti. Energetik sathlar. Spontan va majburiy nurlanish. Optik kvant generatorlar-lazerlar. Inversion zichlik.

Yorug'likning yutilishi va sochilishi

Optik bir jinsli bo'lmagan muhitda yorug'likning sochilishi. Yorug'likning molekulyar sochilishi. Reley qonuni. Sochilishning asosiy xarakteristikalar. Yorug'likning kombinatsion sochilishi. Stoks va antistoks chiziqlari. Yorug'likning yutilishi. Buger-Lambert-Ber qonuni.

Yorug'likning korpuskulyar xususiyati

Fotoeffekt hodisasi. Stoletov tajribasi. Tashqi fotoeffekt uchun eynshteyn formulasi. Yorug'lik bosimi. Lebedev tajribasi.

Issiqlik nurlanish

Jismlarning nur chiqarish va nur yutish qobiliyati. Absolyut qora jism nurlanishi. Issiqlik nurlanish qonunlari. Kirxgof qonuni. Stefan-Bolsman qonuni. Vinning siljish qonuni. Plank formulasi. Issiqlik nurlanish qonunlarining qo'llanilishi. Optik pirometrlar, yorug'lik manbalari. Fotolyuminessensiya, fosforesensiya va flyuoresensiya.

Ixtisoslik fanlariga doir savollar va masalalar

1. Optika fanining rivojlanish tarixi va boshqa bo'limlar bilan bog'liqligi.
2. Maksvell tenglamalari.
3. Maksvell tenglamalarining integral ko'rinishi.
4. Maksvell tenglamalarining differensial ko'rinishi.
5. Elektromagnit to'lqinlarning umumiy ko'rinishi.
6. Yassi elektromagnit to'lqin tenglamasi, elektromagnit to'lqin shkalasi.
7. Yorug'lik hodisalarining elektromagnit tabiati.
8. Yorug'likning to'g'ri chiziq bo'ylab tarqalish qonuni.
9. Yorug'likning mustaqillik qonuni.
10. Yorug'likning qaytish qonuni.
11. Yorug'likning ikki muhit chegarasida sinish qonuni.
12. To'la ichki qaytish hodisasi.

- 13.Sferik ko‘zgular.
- 14.Yorug‘likning parallel plastinkalar va prizmalarda sinishi.
- 15.Linzalar va ularda tasvir yasash.
- 16.Ko‘z – optik sistemasi.
- 17.Optik asboblari va ularning turlari.
- 18.Fotometrik kattaliklar
- 19.Yorug‘lik energiyasi va intensivligi.
- 20.Yorug‘lik oqimi.
- 21.Yorug‘lik kuchi.
- 22.Yoritilganlik.
- 23.Yorqinlik.
- 24.Ravshanlik.
- 25.Yorug‘lik kuchi va yoritilganlik orasidagi bog‘lanish.
- 26.Yorug‘lik interferensiyasi
- 27.Kogerent to‘lqinlar.
- 28.Yo‘llar farqi va fazalar farqi.
29. Interferensiya olish usullari. Yung usuli, Frenelning biko‘zgu, bilinza va biprizma usullari.
- 30.Interferensiya hodisasini amaliyotga tadbiqu.
- 31.Fabri-Pero interferometri.
- 32.Ikki nurli interferometrlar.
- 33.O‘tgan va qaytgan nurlardan hosil bulgan interferensiya.
- 34.Yupqa pardadagi interferensiya.
- 35.Nyuton halqalari.
- 36.Yupqa ponadagi interferensiya.
- 37.Yorug‘lik dispersiyasi.
- 38.Normal va anomal dispersiya.
- 39.Yorug‘lik dispersiyasining elementar klassik nazariyasi.
- 40.Yorug‘likning to‘da va fazoviy tezliklari.
- 41.Vavilov - Cherenkov nurlanishi.
- 42.Yorug‘lik difraksiyasi
- 43.Sferik elektromagnit to‘lqin tenglamasi.
- 44.Gyuygens - Frenel prinsipi.
- 45.Frenel tipidagi difraksiya.
46. Dumaloq tirqish, dumaloq to‘siq, to‘g‘ri chizikli tirqich va to‘g‘ri chizikli to‘siqdagi difraksiya.
- 47.Fraunhofer difraksiyasi.
- 48.Difraksion panjara.
- 49.Yorug‘likning qutblanishi

50. Yorug'lik to'liqining ko'ndalangligi.
51. Tabiiy va qutblangan yorug'lik.
52. Malyus qonuni.
53. Bryuster qonuni.
54. Yorug'likning ikkilanib sinishi.
55. Qutblangan yorug'likni interferensiyasi.
56. Elliptik qutblangan yorug'likni olish.
57. Harakatlanuvchi muhit optikasi
58. Yorug'lik to'liqini uchun Doppler effekti.
59. Energetik sathlar. Energetik sathlar orasidagi o'tishlar
60. Spontan va majburiy nurlanish.
61. Optik kvant generatorlar-lazerlar. Inversion zichlik.
62. Optik bir jinsli bo'lmagan muhitda yorug'likning sochilishi.
63. Yorug'likning molekulyar sochilishi.
64. Reley qonuni.
65. Sochilishning asosiy xarakteristikalar.
66. Yorug'likning kombinatsion sochilishi.
67. Stoks va antistoks chiziqlari.
68. Yorug'likning yutilishi.
69. Buger-Lambert-Ber qonuni.
70. Yorug'likning korpuskulyar xususiyati
71. Fotoeffekt hodisasi.
72. Stoletov tajribasi.
73. Tashqi fotoeffekt uchun Eynshteyn formulasi.
74. Yorug'lik bosimi. Lebedev tajribasi.
75. Issiqlik nurlanish. Issiqlik nurlanish qonunlari.
76. Jismlarning nur chiqarish va nur yutish qobiliyati.
77. Absolyut qora jism nurlanishi.
78. Issiqlik nurlanish qonunlarining qo'llanilishi.
79. Lyuminessensiya va uning turlari
80. Fotolyuminessensiya, fosforesensiya va flyuoresensiya.
81. Optik tolali aloqa nima? Qaysi hodisaga asoslangan?
82. Optik spekoskopiya.
83. Yorug'likning modda bilan ta'siri. Yorug'likning sochilishi.

Sochilishning turlari.

84. Yorug'likning kombinatsion sochilishi. Uning amalda qo'llanilishi
85. Vodород bog'lanish turlari.
86. Atomlar sistemasining simmetiyasi. Simmetriya elementlari

87. Yorug'likning yutilishi. Moddalarning tarkibini yutilish spektrlari yordamida o'rganish

88. Spektral asboblarning turlari.

89. Spektral asboblarning umumiy optik sxemasi

90. Spektral qurilmalarning asosiy xarakteristikalar.

91. Prizmalı spektr qurilmalar

92. Spektral qurilmalar tarkibidagi optik qismlarga qo'yiladigan talablar.

93. Spektral qurilmalarning ajrata olish qobiliyati. Reley kriteriyasi

94. Spektral tahlil nima.

95. Difraksion spektral qurilmalar. Ularning ajrata olish qobiliyati.

96. Fure spektrometrlari va ularning ishlash prinsipi.

97. Spektral qurilmalarning apparat funksiyasi

98. Nurlanishni qayd qiluvchilarning asosiy xarakteristikalar. Sezgirligi.

99. Molekulalararo o'zaro ta'sirlar, ularning turlari. Energiyasi.

100. Molekulaning to'liq energiyasi

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Sh.M.Mirziyoyev. Oliy Majlisga Murojaatnoma. – Toshkent, 2020-yil 24-yanvar.
2. Sh.M.Mirziyoyev. Buyuk kelagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – Toshkent: “ O‘zbekiston”, 2017.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-sonli Farmoni.
4. M.A.Еляшевич. Атомная и молекулярная спектроскопия. – М.: Наука, 2004. – 892 с.
5. G‘.Murodov, H.Xushvaqto'v. Spektroskopiya asoalari. – Toshkent, 2015.
6. Ф.Х.Тухватуллин, У.Н.Ташкенбаев, А.Жумабаев, Х.Хушвақтов, А.Абсанов. Структура молекулярных агрегатов в жидкостях и их проявления в спектрах комбинатсионного рассеяния. – Ташкент, 2014.
7. М.Г.Бахшиев. Спектроскопия межмолекулярных взаимодействий. – Ленинград: Наука, 1972. С. 208.
8. М.В.Волкенштейн, Л.А.Грибов, М.А.Еляшевич, Б.И.Степанов. Колебания молекул. 1972.
9. П.К.Хабибулаев, В.Булавин, В.Е.Погорелов, Ф.Х.Тухватуллин, А.Жумабаев. Динамика молекул в жидкостях. – Ташкент ФАН, 2010. – 401 с.
10. К.Бенуелл Основы молекулярной спектроскопии: – Москва «Мир» 1985. – 384 с.
11. Малсев А.А. Молекулярная спектроскопия. – М., изд-во МГУ, 1980. – 272 с.
12. Ташкенбаев У.Н., Тухватуллин Ф.Х. Сеит-Энон М.А., Жумабоев А. Изучение межмолекулярных взаимодействий в жидком хлороформе методами спектроскопии комбинатсионного рассеяния и квантовой химии // ДАН РУз. 1999. №6. С.23-26.
13. Ф.Х.Тухватуллин, В.Е.Погорелов, У.Н.Ташкенбаев, А.Жумабоев, Х.Хушвақтов, М.Сеит-Энон, С.А.Османов. Интермолесулар интерастион ин ликуид диметхйлформамиде анд итс манифестатион ин Раман спестра.//Ж. Оф Раман спестроссопй, 2003.В.34(10), п. 813-818.
14. Шахпаронов М.И. Межмолекулярные взаимодействия. – М: Знание. 1983. - 64 с.
15. Otajonov Sh. Molekulyar optika. – Т., 1994.

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETINING TAYANCH
DOKTORANTURA IXTISOSLIKLARIGA KIRISH SINOVLARI UCHUN
MUTAXASSISLIK FANLARDAN TALABGORLARNING BILIMLARINI
BAHOLASH MEZONI**

| | |
|---|------------|
| Sinov topshirish shakli | Yozma |
| Ajratilgan vaqt | 120 daqiqa |
| Savollar soni | 5 |
| Har bir savol uchun belgilangan ball | 20 |
| Eng yuqori ball | 100 |